

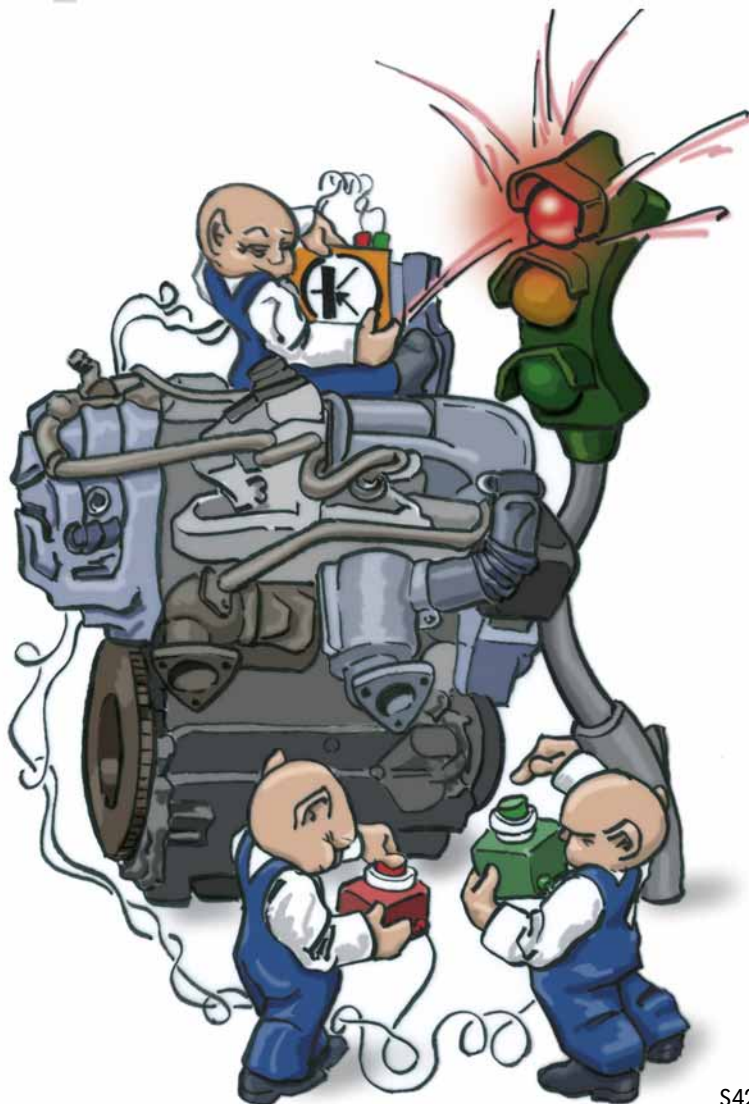


Selbststudienprogramm 426

Die Start-Stopp-Anlage 2009
Konstruktion und Funktion



Steigende Energiepreise und härtere Abgasgesetze machen es erforderlich, auch für den Fahrbetrieb nach Möglichkeiten zu suchen, um Energie zu sparen oder Abgasemissionen zu mindern. Aus diesem Ansatz wurde eine Start-Stopp-Anlage entwickelt, die den Motor bei Fahrzeugstillstand vor Bahnschranken oder Ampeln selbstständig kurzzeitig abschaltet. Bei Wiederantritt der Fahrt wird der Motor ohne Betätigung des Zündschlüssels wieder gestartet.



S426_091



Die Start-Stopp-Anlage 2009, die in diesem Selbststudienprogramm behandelt wird, gilt für Motoren nach dem üblichen Konzept mit Starter und Lichtmaschine in Verbindung mit Schaltungs- und Doppelkupplungsgetrieben. Sie wird erstmals mit dem Passat BlueMotion eingesetzt.

Das Selbststudienprogramm stellt die Konstruktion und Funktion von Neuentwicklungen dar!
Die Inhalte werden nicht aktualisiert.

Aktuelle Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen Service-Literatur.



**Achtung
Hinweis**



Einleitung	4	
Funktion und Bedienung	9	
Das Bedienungskonzept	9	
Der Start-Stopp-Betrieb bei Handschaltgetriebe	10	
Der Start-Stopp-Betrieb bei Doppelkupplungsgetriebe	12	
Systemübersicht	14	
Der Systemaufbau der Start-Stopp-Anlage	14	
Die Systemkommunikation	16	
Systembedingungen	18	
Das Anhalten – Motor-Stopp	18	
Die Fahrt fortsetzen – Motor-Start	19	
Die Fahrzeuganforderung – Motor-Start	20	
Die Abbruchbedingungen	21	
Elektrische Bauteile	22	
Die Sensoren und Aktoren	22	
Das Anzeigekonzept	24	
Speziell angepasste Bauteile und Systeme	26	
Prüfen Sie Ihr Wissen	30	

Einleitung



Unter dem Eindruck steigender Anstrengungen, um der weltweiten Klimaänderung zu begegnen, hat Volkswagen schon seit einiger Zeit eine eigene CO₂-Konzernstrategie entwickelt. Sie läuft unter dem Namen BlueMotion und hat mittlerweile die Generation BlueMotion II erreicht.

Die erste Generation der CO₂-Konzernstrategie startete unter der Bezeichnung BlueMotion I im Jahr 2006. Ziel dieser ersten BlueMotion Umfänge war es vor allem, durch mechanische Anpassungsmaßnahmen zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauches und damit zur Verringerung der Schadstoffemissionen beizutragen. Dabei wurden folgende Maßnahmen im Rahmen der BlueMotion I verfolgt:

- Verbesserte Aerodynamik, besonders am Unterboden
- Reduzierter Rollwiderstand
- Gesenktes Drehzahlniveau
- Kraftstoffeinsparung von 0,6 bzw. 0,7 (Variant) l/100km bei minimalen Mehrkosten
- Geringere Abgaswerte
- Karosserie tiefer gelegt, vorn ca. 15mm, hinten ca. 8 mm
- Multifunktionsanzeige "Plus" mit Schaltempfehlung
- Geänderte Übersetzung der einzelnen Gänge im Vergleich zur Serie
- Geänderte Spreizung der Getriebestufen
- Stahlräder 6½ J x 16 mit Radabdeckungen Trendline
- Verbesserung der Laufeigenschaften der Reifen (Best-in-Class Energy Reifen: 205/55 R 16 Conti Premium Contact 91H)
- Reifenfülldruckerhöhung um 0,3bar



S426_095

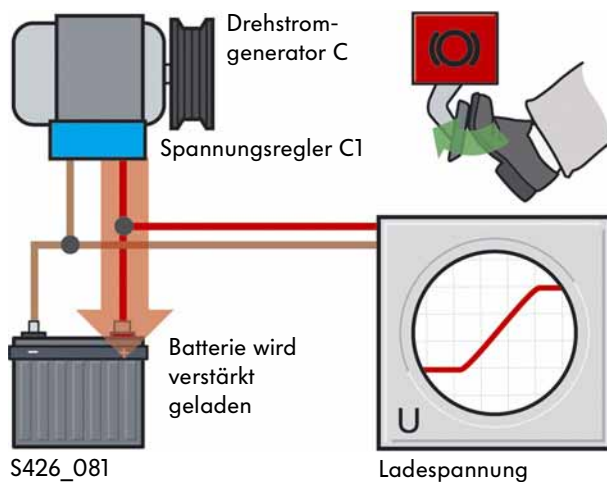


Aufbauend auf BlueMotion I wird dann im Jahr 2008 das Konzept BlueMotion II ins Leben gerufen. Es erweitert die bereits bestehenden und erfolgreichen Maßnahmen um die folgenden Themen, die im Laufe dieses und der nächsten Jahre einsetzen werden:

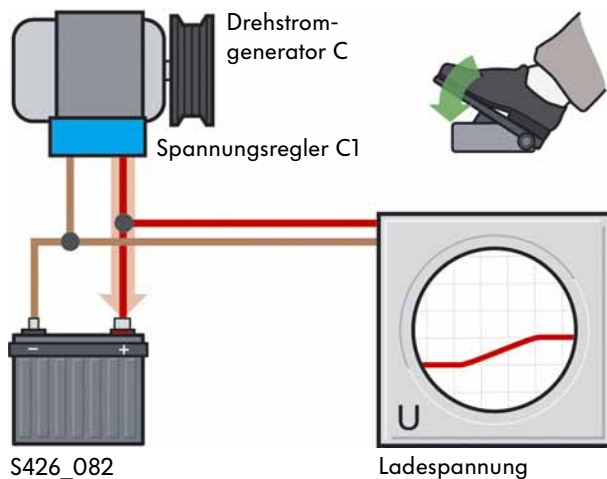
- Rekuperation (Energierückgewinnung beim Bremsen)
- Reibungsarme Gelenkwellen
- Reifen mit geringem Rollwiderstand (Super Rowi-Reifen)
- Flow-Forming-Stahlräder
- Energiespargang (Gangauslegung im Getriebe)
- Start-Stopp-Anlage

Wir stellen Ihnen diese Themen als Übersicht im Folgenden kurz vor.

Anheben der Generatorspannung in Bremsphasen



Absenken der Generatorspannung in Beschleunigungsphasen



Rekuperation

Im Rahmen des BlueMotion II Umfanges wird zu einem späteren Zeitpunkt zusätzlich eine weitere Funktion ausgeführt, die mit dem Begriff Rekuperation bezeichnet wird. Rekuperation kann in diesem Fall mit Rückgewinnung übersetzt werden. Es bedeutet, dass mit dem System Energie zurückgewonnen wird, die dem Ladezustand der Batterie zu Gute kommt. Der Verbrauch wird gesenkt.

Im Detail ist diese Funktion so realisiert, dass in Verzögerungs- und Bremsphasen die Generatorspannung angehoben wird. Dies führt zu einem erhöhten Nachladen der Batterie. Die Verzögerung des Fahrzeuges wird somit unterstützt.

In Beschleunigungsphasen wird so die Generatorlast abgesenkt. Dies führt zu einer Entlastung des Motors und damit zu einem reduzierten Kraftstoffverbrauch.



Reibungsarme Gelenkwellen

Durch spezielle Materialmodifikationen konnte erreicht werden, dass sich die Gleitlaufeigenschaften der Gelenkwellen-Lager aufgrund geringerer Reibungswiderstände verbessern ließen. Weniger Reibung bedeutet weniger Energieverlust und damit einen geringeren Kraftstoffverbrauch.

Super Rowi-Reifen

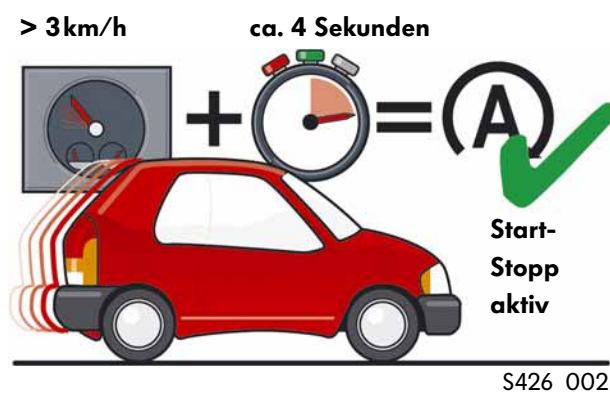
Bei den Reifen konnte durch eine Verbesserung der Materialeigenschaften der Rollwiderstand (Rowi) der Reifen weiter gesenkt werden. Die Antriebsleistung des Fahrzeuges muss also einen geringeren Rollwiderstand der Reifen überwinden, um das Fahrzeug zu beschleunigen. Dies hilft Kraftstoff zu sparen.

Flow-Forming-Stahlräder

Flow Forming ist ein Schmiedeverfahren bei dem unter sehr hohem Druck Rotationswalzen aus einem Metallwulst ein Felgenbett von sehr hoher Dichte formen. Das Zusammenwirken von Druck, Rotationsgeschwindigkeit der Walzen und Temperatur des Materials entscheidet über die Belastbarkeit und die Laufeigenschaften der Felge. Durch die höhere Dichte, die beim Schmieden erreicht wird, entstehen gegenüber klassischen Stahlfelgen Räder mit höherer Laufruhe bei gleichzeitig geringerem Gewicht. Diese Eigenschaft der Felgen reduziert den Kraftstoffverbrauch.

Energiespargang

Durch eine längere Übersetzung des letzten Ganges in der Getriebeauslegung von BlueMotion Getrieben wird die Motordrehzahl im Vergleich zu einem herkömmlichen Getriebe herabgesetzt. Eine Verringerung der Motordrehzahl geht mit einer Verminderung des CO₂-Ausstoßes sowie des Kraftstoffverbrauches einher.



Start-Stopp-Anlage

Die Start-Stopp-Anlage ist ein Inhalt des BlueMotion II Paketes. Es dient der Verbrauchsreduzierung, indem der Motor in Standphasen automatisch abschaltet und beim Anfahrwunsch des Fahrers selbsttätig wieder startet.

Die Aktivierung des Start-Stopp-Betriebes geschieht automatisch, sobald das Fahrzeug nach dem Anfahren für etwa vier Sekunden mit einer Geschwindigkeit von mindestens 3km/h gefahren ist.

Die Funktion der Start-Stopp-Anlage erfolgt über das Motormanagement und ist in der Software des Motorsteuergerätes integriert. Die Start-Stopp-Anlage ist für folgende Motoren vorgesehen:

- 2,0l-TDI-CR-Motor mit 81 und 103 kW
- 1,6l-TDI-CR-Motor mit 77 kW
- 1,4l-TSI-Motor mit 90 und 110 kW

Wichtig für die Start-Stopp-Anlage ist die Kenntnis darüber, ob der Ladezustand der Starterbatterie einen Wiederstart des Motors erlaubt. Dieser Vorgang wird als Startspannungsprädiktion bezeichnet. Er sagt aus, dass alle Eigenschaften und Werte des Motors in Bezug auf einen erneuten Motorstart ausgewertet werden.

Daher erfolgt ein ständiger Abgleich zwischen Batteriezustand und dem Motorkennfeld.

Aufgrund der Startspannungsprädiktion entscheidet sich, ob der Start-Stopp-Betrieb ausgeführt werden kann, bzw. ob bestimmte elektrische Verbraucher abgeschaltet werden, um den Strombedarf nicht weiter zu erhöhen. Dies betrifft zur Zeit die Sitzheizung, die Heckscheibenheizung, die Spiegelheizung, die Lenkradheizung und elektrische Zuheizer. Sie werden vorsorglich vor dem Wiederstart des Motors ausgeschaltet und für den Zeitraum des Motorstartes gesperrt.



Einleitung



Die Start-Stopp-Anlage 2009 konnte mit nur wenigen neuen Bauteilen realisiert werden. Es sind u. a. das Steuergerät für Batterieüberwachung J367 und der Taster für Start-Stopp-Betrieb F416.

Es war jedoch zusätzlich erforderlich, einige Bauteile, wie z. B. den Starter und den Generator für den Einsatz des Start-Stopp-Betriebes, anzupassen.

Beispiele für die Bauteile und Systeme, an denen Anpassungsmaßnahmen für den BlueMotion Betrieb ausgeführt worden sind, finden Sie in der nachfolgenden Tabelle kurz aufgeführt.

Bauteil/System	durchgeführte Anpassungsmaßnahme
Steuergeräte (allgemein)	- Erweiterung der Programmcodes der Steuergeräte um einen Informationsbit für die Start-Stopp-Anlage (Betrifft Steuergeräte, die auf die Start-Stopp-Anlage wirken oder von dieser beeinflusst werden.)
Generator	- LIN-Anbindung an das Diagnoseinterface für Datenbus
Batterie	- Vlies-Batterie zur Steigerung der Zyklenfestigkeit
Starter	- höhere Verschleißfestigkeit
Bordnetz	- Batterieüberwachung über eigenen Batteriesensor am Minuspol der Vlies-Batterie - neue Batterieverkabelung - Steuergerät für Batterieüberwachung über LIN-Datenbus an Diagnoseinterface für Datenbus angebunden
Schaltgetriebe	Sensor für Gangerkennung G604 - zur Zeit: als Sensor mit analoger Signalausgabe - voraussichtlich ab KW 22/09 als Sensor mit pulswidenmodulierter Signalausgabe



Weitere Informationen zum Thema „Start-Stopp-Anlagen bei Volkswagen“ finden Sie in den Selbststudienprogrammen:

Nr. 58 „Stopp/Start-Automatik“,

Nr. 218 „Der Lupo 3L TDI“ auf den Seiten 30 und 31 sowie

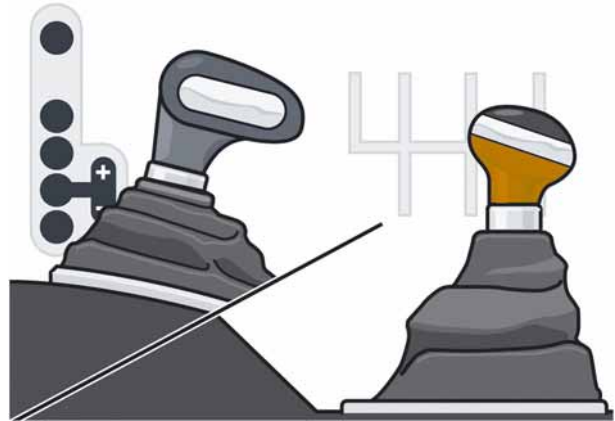
Nr. 371 „Die 2,5l-TDI-Motoren im Crafter“ auf den Seiten 55 bis 57.



Bitte achten Sie bei der Ersatzteilbeschaffung unbedingt auf die gültigen Bezeichnungen in ETKA.

Das Bedienungskonzept

Die Start-Stopp-Anlage gibt es sowohl für Motoren mit Handschaltgetriebe, als auch für Motoren mit Doppelkupplungsgetriebe. Beide Getriebevarianten haben unterschiedliche Betätigungseigenschaften. Damit ergeben sich für beide Varianten eigenständige Bedienungs- und Funktionsabläufe innerhalb der Start-Stopp-Anlage.



S426_003

Ausschalten der Start-Stopp-Anlage

Ist die Start-Stopp-Anlage vom Fahrer nicht gewünscht, so kann sie über den Taster für Start-Stopp-Betrieb vom Fahrer ausgeschaltet werden. Die Bereitschaftsanzeige der Start-Stopp-Anlage im Display des Schalttafeleinsatzes erlischt. Durch ein erneutes Drücken des Tasters wird die Funktion wieder aktiviert.

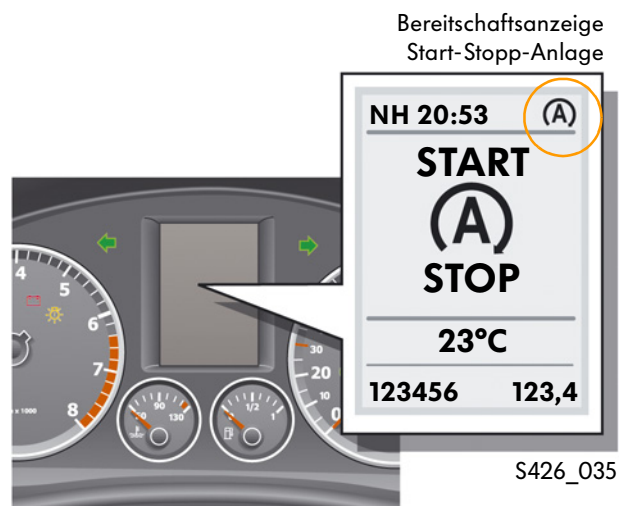


Der Taster für Start-Stopp-Betrieb F416 wird anstelle des Bedienknopfes für die adaptive Fahrwerksregelung DCC eingesetzt.

S426_031

Wird der Zündschlüssel abgezogen und wieder eingesteckt, setzt der Start-Stopp-Betrieb automatisch ein. Liegt die Fahrzeuggeschwindigkeit über 3km/h, ist die Start-Stopp-Anlage aktiv.

Der Bedientaster befindet sich in der Mittelkonsole vor dem Gangwählhebel.



Display des Schalttafeleinsatzes, hier in der Highline-Ausführung

S426_035



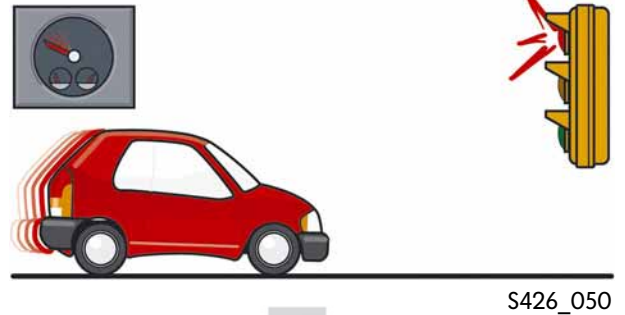
Die Art der Anzeige im Display des Schalttafeleinsatzes unterscheidet sich je nach Komfortausstattung des Fahrzeuges. Sehen Sie hierzu auch das Kapitel „Anzeigekonzept“ auf Seite 24 dieses Selbststudienprogrammes.

Der Start-Stopp-Betrieb beim Handschaltgetriebe

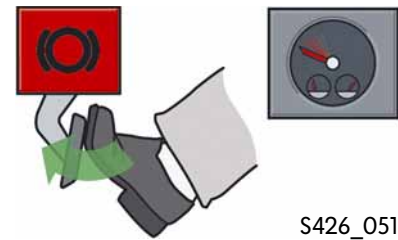
An dem folgenden Beispiel wird der Funktionsablauf beschrieben.

Das Fahrzeug kommt mit 50 km/h auf eine rote Ampel zu.

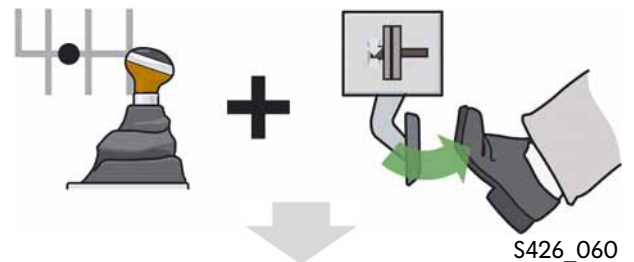
Motor-Stopp-Phase



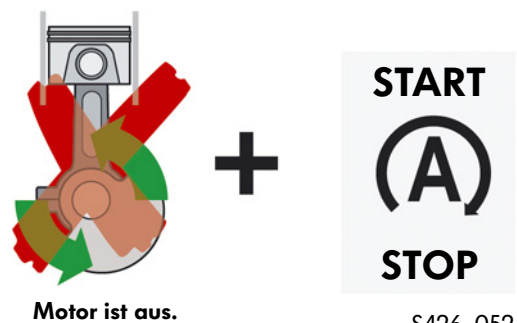
Der Fahrer schaltet herunter und bremst das Fahrzeug bis zum Stillstand ab.



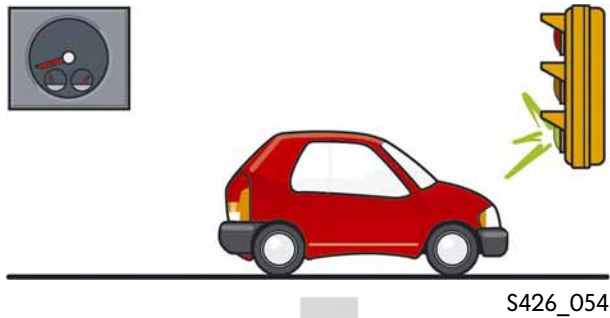
Er schaltet in den Leerlauf und lässt das Kupplungspedal los.



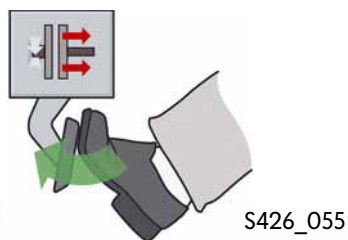
Die Start-Stopp-Anlage schaltet den Motor ab. Die Bereitschaft zum Wiedereinschalten wird über das Display des Schalttafeleinsatzes mit einem Start-Stopp-Zeichen angezeigt.



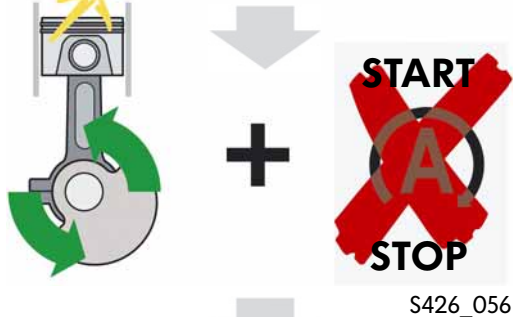
Motor-Start-Phase



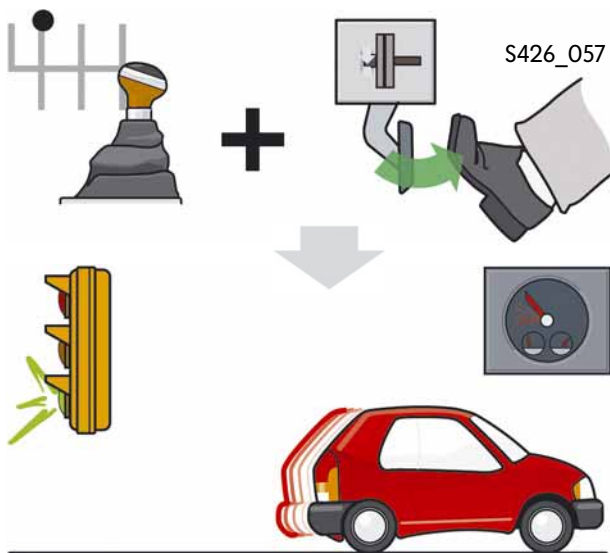
Die Ampel schaltet auf grün.



Der Fahrer tritt das Kupplungspedal.



Die Start-Stopp-Anlage schaltet den Motor selbstständig wieder ein. Das Start-Stopp-Zeichen im Display des Schalttafeleinsatzs erlischt.



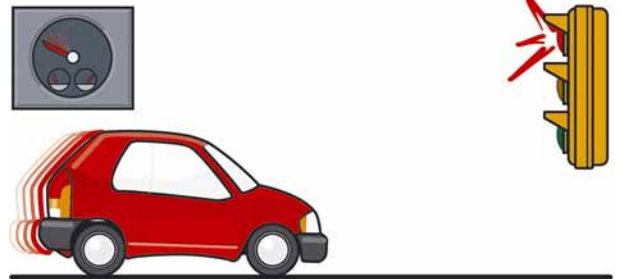
Der Fahrer legt einen Gang ein, beschleunigt das Fahrzeug und setzt seine Fahrt fort.

Der Start-Stopp-Betrieb beim Doppelkupplungsgetriebe

An dem folgenden Beispiel wird der Funktionsablauf beschrieben.

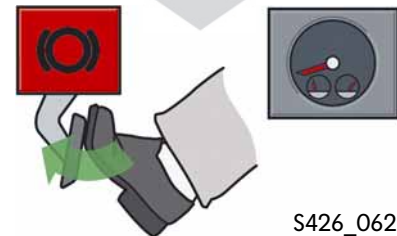
Das Fahrzeug kommt mit 50 km/h auf eine rote Ampel zu. Der Fahrer bremst, bis das Fahrzeug zum Stillstand kommt.

Motor-Stopp-Phase



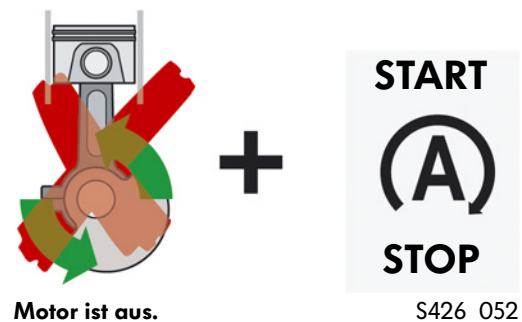
S426_061

Der Fahrer bleibt mit seinem Fuß auf dem Bremspedal stehen.



S426_062

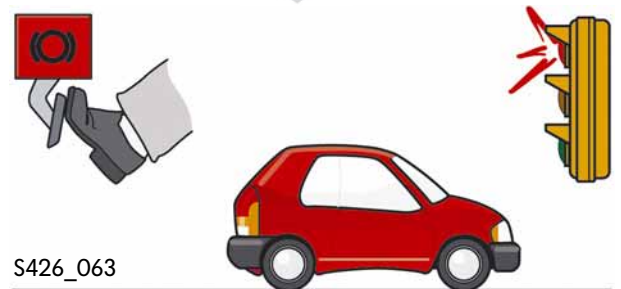
Die Start-Stopp-Anlage schaltet den Motor aus. Die Bereitschaft zum Wiedereinschalten wird über das Display des Schalttafeleinsatzes mit einem Start-Stopp-Zeichen angezeigt.



Motor ist aus.

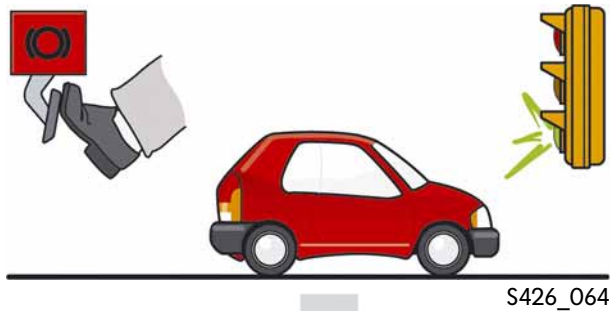
S426_052

Der Fahrer bleibt weiterhin mit seinem Fuß auf dem Bremspedal stehen, bis die Ampel auf grün schaltet.

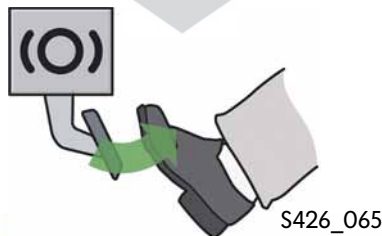


S426_063

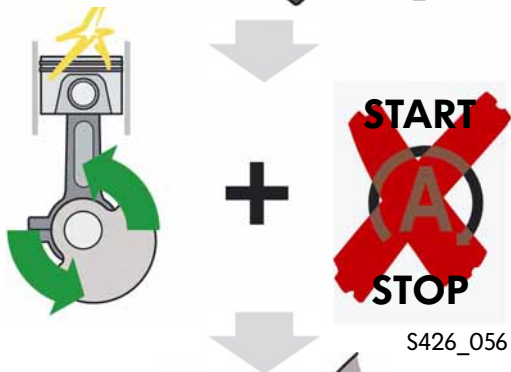
Motor-Start-Phase



Die Ampel schaltet auf grün.



Der Fahrer löst die Bremse.



Die Start-Stopp-Anlage schaltet den Motor selbstständig wieder ein. Das Start-Stopp-Zeichen im Display des Schalttafeleinsatzs erlischt.



Der Fahrer gibt weiter Gas und setzt seine Fahrt fort.

S426_067



Die Start-Stopp-Anlage nutzt eine Vielzahl von Signalen, um ihre Ein- sowie Ausschaltbedingungen zu prüfen und ihre Funktion auszuführen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel „Systemkommunikation“ auf Seite 16 dieses Selbststudienprogrammes.

Der Systemaufbau der Start-Stopp-Anlage

Die Start-Stopp-Anlage als Funktion ist in der Software des Motorsteuergerätes untergebracht. Das System selbst greift dabei auf eine Vielzahl von Fahrzeugkomponenten und Subsystemen zu, um den Start-Stopp-Betrieb auszuführen.

Die erforderlichen Fahrzeugkomponenten, von denen einige speziell für den BlueMotion Betrieb angepasst worden sind, können Sie dem folgenden Systemschema entnehmen.

Es sind jedoch weitaus mehr Informationen erforderlich, um den Start-Stopp-Betrieb mit anderen Fahrzeugsystemen zu koordinieren und die Bedingungen für die Start-Stopp-Anlage zu prüfen.

Diese werden Ihnen auf den folgenden Seiten vorgestellt.



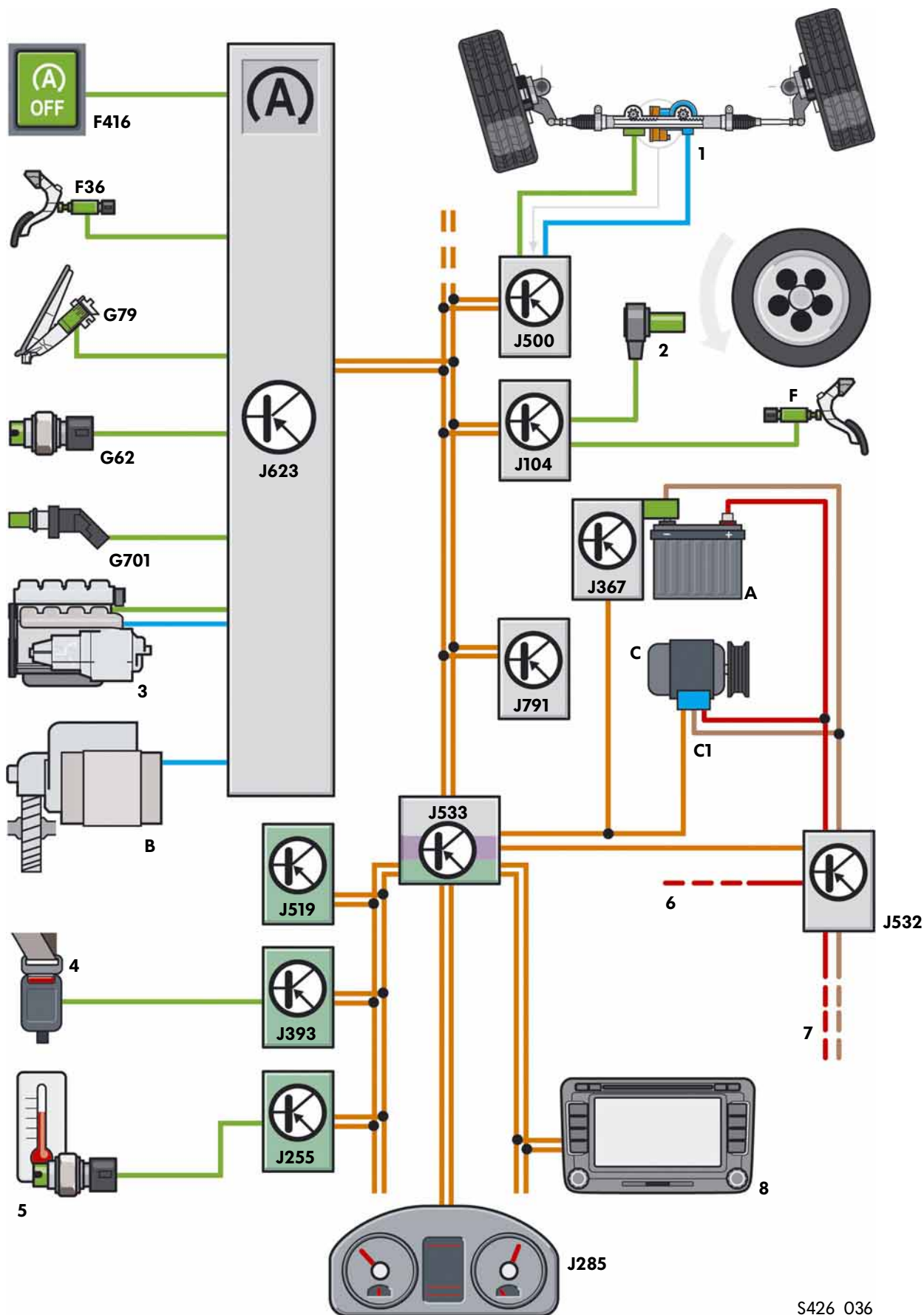
Legende

Systemaufbau am Beispiel Schaltgetriebe

A	Batterie
C	Drehstromgenerator
C1	Spannungsregler
B	Anlasser
F	Bremslichtschalter
F36	Kupplungspedalschalter
F416	Taster für Start-Stopp-Betrieb
G62	Kühlmitteltemperaturgeber
G79	Gaspedalstellungsgeber
G701	Geber für Getriebe-Neutralstellung (nur Schaltgetriebe)
J104	Steuergerät für ABS
J255	Steuergerät für Climatronic
J285	Steuergerät im Schalttafeleinsatz
J367	Steuergerät für Batterieüberwachung mit Batteriesensor
J393	Zentralsteuergerät für Komfortsystem
J500	Steuergerät für Lenkhilfe
J519	Bordnetzsteuergerät
J532	Spannungsstabilisator
J533	Diagnose-Interface für Datenbus
J623	Motorsteuergerät
J791	Steuergerät für Parklenkassistent

1	elektromechanische Servolenkung
2	Geschwindigkeitssignal, Wegerkennung
3	Motormanagement-Systeme (z. B. Zündung, Kraftstoffversorgung, Gemischaufbereitung, Abgasrückführung, Sekundärlufteinblasung, Abgasreinigung, etc.)
4	Gurterkennung
5	Heizung-, Gebläse-, Klimaregelung
6	Klemme 50R
7	Klemme 30
8	Radio, Radio-Navigations-System

	CAN-Datenbus-Leitung
	LIN-Datenbus-Leitung
	Plus-Leitung
	Masse-Leitung
	Sensor, Eingangs-Signal
	Aktor, Ausgangs-Signal
	CAN-Datenbus Antrieb
	CAN-Datenbus Komfort
	CAN-Datenbus Infotainment



S426_036

Die Systemkommunikation

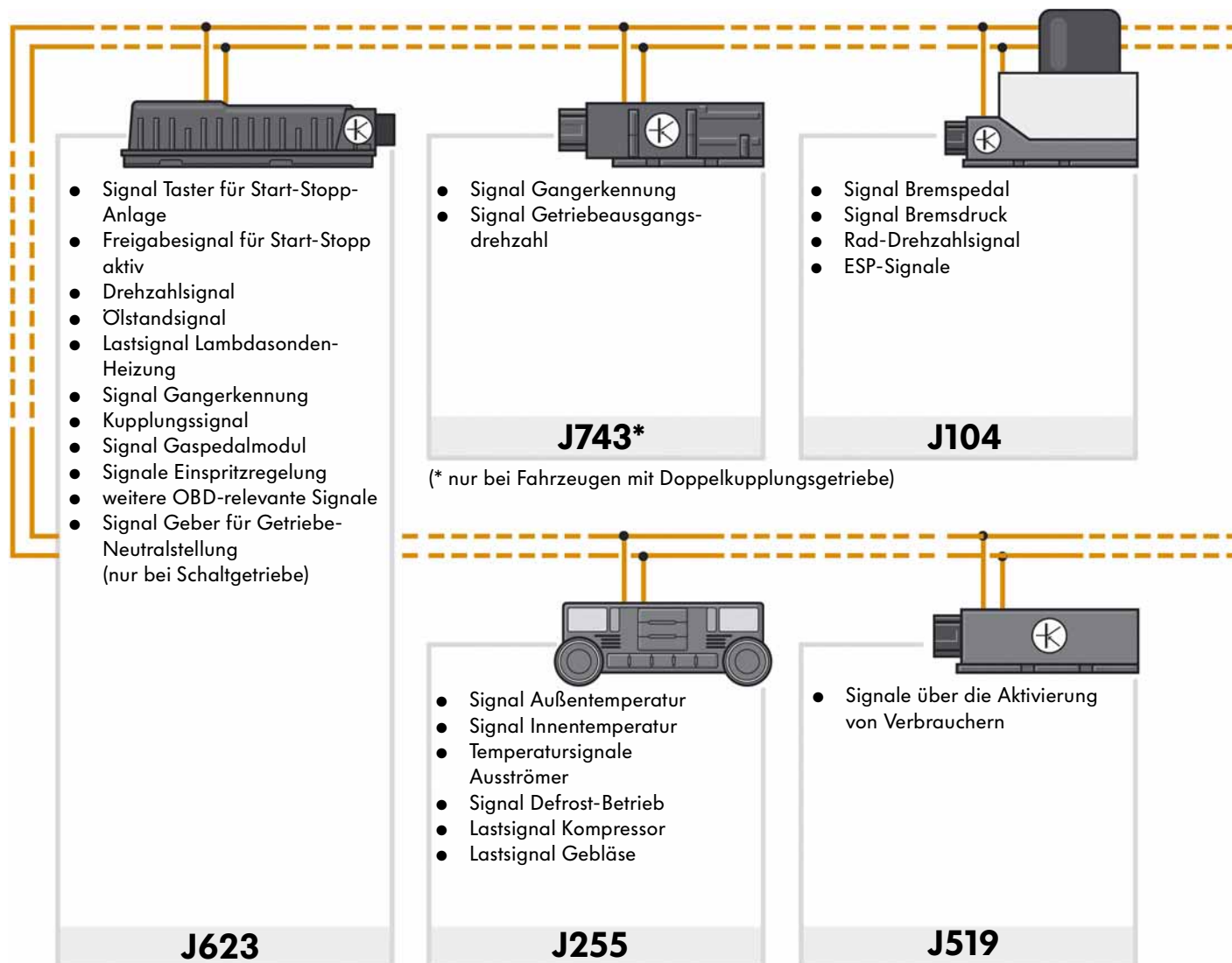
Wie im vorangegangenen Kapitel aufgezeigt, werden viel mehr Informationen vom Motorsteuergerät für die Start-Stopp-Anlage verarbeitet, als nur die Signale von Gas- oder Bremspedal.

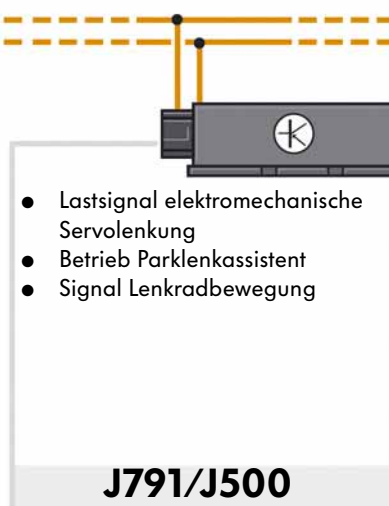
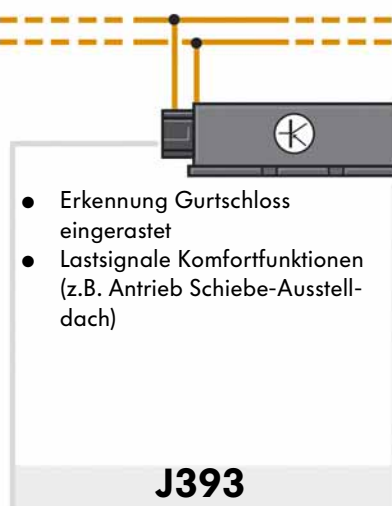
Die Systemlogik muss zunächst feststellen, ob nach „Zündung ein“, die Vorbedingungen gegeben sind, um den Start-Stopp-Betrieb zu aktivieren. Das Motorsteuergerät muss hierzu den Betrieb der Start-Stopp-Anlage mit anderen Fahrzeugsystemen koordinieren und abstimmen.

Aufgrund des häufigeren Anlassens des Motors, als bei einem Fahrzeug ohne Start-Stopp-Anlage, muss die Batteriespannung und der Ladebetrieb des Generators überwacht werden. Über einen Spannungsstabilisator wird die Spannungsversorgung für Radio, Radio-Navigationsgerät, Innenraumlüfter sowie den Schalttafeleinsatz zusätzlich während des Wiederstarts des Motors auf ca. 12V stabilisiert. Der gewohnte Komfort soll für die Insassen aufrecht erhalten werden.



CAN-Datenbuskommunikation





Legende

- J104 - Steuergerät für ABS
- J285 - Steuergerät im Schalttafeleinsatz
- J255 - Steuergerät für Climatronic
- J367 - Steuergerät für Batterieüberwachung mit Batteriesensor
- J393 - Zentralsteuergerät für Komfortsystem
- J500 - Steuergerät für Lenkhilfe
- J533 - Diagnose-Interface für Datenbus
- J519 - Bordnetzsteuergerät
- J623 - Motorsteuergerät
- J743 - Mechatronik für Doppelkupplungsgetriebe (nur bei DSG)
- J791 - Steuergerät für Parklenkassistent

- CAN-Datenbus
- LIN-Datenbus



Beachten Sie:

Auch diese Darstellung zeigt Ihnen nur eine Auswahl von Informationen, die von den maßgeblichen Steuergeräten im Rahmen der Start-Stopp-Anlage ausgetauscht werden.

S426_037

Systembedingungen

Das Anhalten – Motor-Stopp

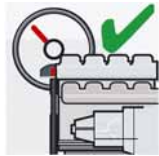
Damit die Start-Stopp-Anlage den Motor ausschalten kann, müssen neben den bedienungsmäßigen Handhabungen durch den Fahrer an Kupplung, Schaltung und Bremse zusätzliche weitere Bedingungen erfüllt sein.

Bedingungen für Motor-Stopp



Das Fahrzeug steht (Geschwindigkeit = 0 km/h).

UND



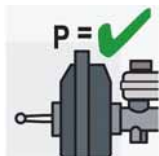
Die Motordrehzahl liegt unter 1200 1/min.

UND



Die Kühlmitteltemperatur liegt zwischen 25°C und 100°C.

UND



Der Bremsunterdruck beträgt mehr als 550 mbar.

UND



Der vor „Motor aus“ errechnete Energiebedarf zum Wiederstart des Motors kann von der Batterie geliefert werden (Startspannungsprädiktion).

Die Batterietemperatur ist größer oder gleich -1°C und kleiner als 55°C.

UND



Die Klimatisierungsanforderung durch die Insassen ist nicht zu hoch.

Die Differenz zwischen Soll- und Ist-Ausströmtemperatur liegt unter 8°C.

UND



Der Dieselpartikelfilter befindet sich nicht im Regenerationsbetrieb (nur bei Dieselmotoren).

S426_005, _047, _007, _009, _010, _032, _013

Die Fahrt fortsetzen – Motor-Start

Auch für das automatische Wiederanlassen des Motors durch die Start-Stopp-Anlage müssen definierte Bedingungen erfüllt sein.

Bedingungen für Motor-Start



Der Fahrer ist angeschnallt (Gurtschloss eingerastet).

UND



Die Motorhaube ist geschlossen.

UND



Die Fahrertür ist geschlossen.

(Diese Bedingung wird erst zu einem späteren Termin in das System integriert.)

UND bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe



Das Kupplungspedal wird betätigt.

UND



Der Ganghebel befindet sich in der Neutralposition.

ODER bei Fahrzeugen mit Doppelkupplungsgetriebe



Das Bremspedal wird gelöst.

S426_018, _019, _072, _071, _017, _070



Die Fahrzeuganforderung – Motor-Start

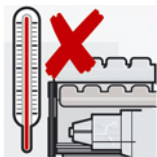
Folgende Einflüsse können den Motor starten, ohne dass der Fahrer dies bewusst ausgelöst hat:

- Änderung des Fahrzustandes (z. B. Anrollen aus dem Stand nach Lösen der Bremsen)
- Aktivierung von fahrzeuginternen Systemen durch die Insassen (z. B. Defrost aktiviert)
- Änderung der Umgebungsbedingungen der Fahrzeugsysteme (z. B. Außentemperatur)

Je nach Ausstattung des Fahrzeuges können dabei folgende Bedingungen eine Rolle spielen:



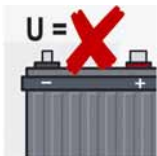
Das Fahrzeug beginnt auf einer abschüssigen Straße aus dem Stand zu rollen. Brems- und Lenkunterstützung sind erforderlich. Rolllt das Fahrzeug schneller als 3km/h, springt der Motor selbsttätig an.



Die Kühltemperatur des Motors liegt nicht mehr zwischen 25°C und 100°C.



Die Bremskraftunterstützung ist nicht mehr ausreichend.



Der Ladezustand der Batterie ist nicht mehr ausreichend.

S426_021, _020, _073, _024, _011



Betätigung der Defrost-Taste
Erhöhen der Gebläsestufe um mehr als vier Schritte
Erhöhen der Heiz- oder Kühlanforderung an die Klimaanlage
(Soll-Ist-Auströmtemperatur-Differenz > 8°C)



Zur Sicherung des Wiederstarts des Motors bei aktivem Start-Stopp-Betrieb können bestimmte Zusatzverbraucher oder Komfortfunktionen, wie z. B. die Sitzheizung nach Motor-Stopp nicht zugeschaltet werden.

Die Abbruchbedingungen

Zusätzlich zu den bereits beschriebenen Einflussgrößen für einen Motor-Stopp bzw. automatischen Motor-Start führen die nachfolgenden Bedingungen dazu, dass der Start-Stopp-Betrieb nicht ausgeführt wird.

Das System hat folgende Abbruchbedingungen:



Die Start-Stopp-Anlage ist mit dem Taster für Start-Stopp-Betrieb ausgeschaltet worden.



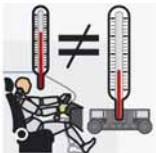
Der Ladezustand der Batterie ermöglicht keinen Wiederstart des Motors.
(Startspannungsprädiktion)



Die Defrostfunktion ist aktiv.



Die Frontscheibenheizung ist aktiv.



Die an dem Bedienelement der Klimaanlage eingestellte Temperatur weicht um mehr als 8°C von der tatsächlichen Innenraumtemperatur ab.



Die Motordrehzahl ist größer als 1200 1/min.



Die Lichtmaschine ist defekt, z. B. der Keilriemen ist gerissen.

S426_075, _028, _030, _074, _026, _029, _076



Die hier aufgeführten Werte sind fahrzeug-, ausstattungs- und motorenabhängig.
Im Rahmen der technischen Weiterentwicklung können sich diese Angaben verändern.
Die tatsächlichen Werte können Sie daher nur der aktuellen Service- und Werkstattliteratur entnehmen.



Die Sensoren und Aktoren

Sensoren

Der Taster für Start-Stopp-Betrieb F416

Einbauort

Der Taster F416 ist beim Golf 2009 in der Schalterleiste in der Mittelkonsole vor dem Gangwählhebel verbaut. Beim Passat befindet sich der Taster für Start-Stopp-Betrieb in der Schalterleiste rechts neben dem Gangwählhebel.



Der Taster F416 beim Golf 2009

S426_033

Aufgabe

Der Fahrer aktiviert oder deaktiviert die Start-Stopp-Anlage mit diesem Taster während der Fahrt. Grundsätzlich wird die Start-Stopp-Anlage nach einem manuellen „Zündung ein“ aktiviert. Sie schaltet sich ein, sobald die bereits genannten Betriebsbedingungen erkannt worden sind.

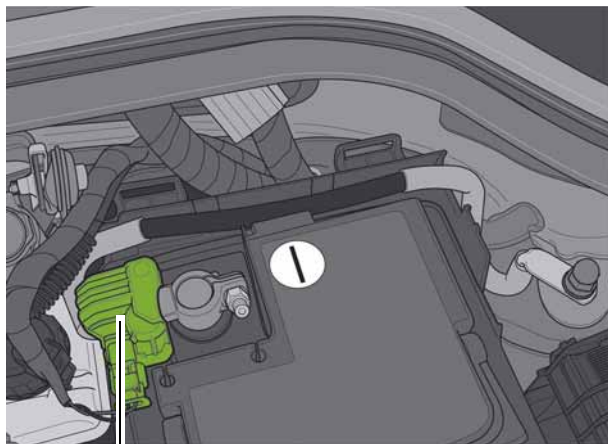
Auswirkung bei Ausfall

Bei defektem Taster für Start-Stopp-Betrieb schaltet das Motorsteuergerät die Start-Stopp-Anlage aus. Es erfolgt ein Eintrag in den Fehlerspeicher des Motorsteuergerätes.



Der Taster F416 beim Passat 2009

S426_086



S426_088

Der Batteriesensor im Steuergerät für Batterieüberwachung an der Anschlussklemme des Massekabels

Der Batteriesensor im Steuergerät für Batterieüberwachung J367

Die Information, ob die Batterie genügend elektrische Energie für den Wiederstart des Motors hat, ist eine wesentliche Bedingung für den Betrieb der Start-Stopp-Anlage. Deshalb besitzen BlueMotion Fahrzeuge mit Start-Stopp-Anlage eine neue Verkabelung zum Anschluss der Vliesbatterie inklusive eines neuen Batteriesensors, der in das Steuergerät für Batterieüberwachung integriert ist.

Das Steuergerät sitzt direkt an der Minus-Anschlussklemme des Massekabels und ist über den LIN-Datenbus mit dem Diagnose-Interface für Datenbus verbunden.



Auswirkung bei Ausfall

Bei einem defekten Batteriesensor kann der Betriebszustand der Batterie nicht mehr korrekt erfasst werden.

Es erfolgt ein Eintrag in den Fehlerspeicher des Diagnoseinterfaces für Datenbus. Die Start-Stopp-Anlage wird ausgeschaltet.

Signalverwendung

Der Batteriesensor ermittelt folgende Werte:

- Batterietemperatur
- Batteriespannung
- Ladestrom

Die Batterietemperatur wird anhand eines Kennfeldes und der Umgebungstemperatur ermittelt.

Sie erlaubt auch Rückschlüsse auf die Dauer der Batteriebelastung.

Mit Hilfe der so gewonnenen Daten kann die Lade-regelung u. a. die Ladespannung an den Lade- und Betriebszustand der Batterie anpassen. Ziel ist es, die Verfügbarkeit der Start-Stopp-Anlage durch die detaillierte Datenauswertung der Starterbatterie zu erhöhen.

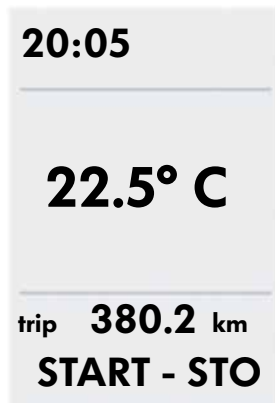
Das Anzeigekonzept

Je nach Ausstattung des Schalttafeleinsatzes erfolgt eine unterschiedliche Darstellung der Start-Stopp-Anlage mit ihren Systemmeldungen im Display des Steuergerätes für Anzeigereinheit im Schalttafeleinsatz J285.

Schalttafeleinsatz Lowline

In der Lowline-Ausführung wird der Betrieb der Start-Stopp-Anlage nur angezeigt, wenn der automatische Motor-Stopp erfolgt ist. Das System muss sich in Bereitschaft befinden, um den Motor wieder selbstständig zu starten.

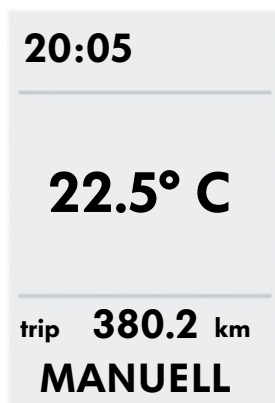
Die Anzeige erfolgt im unteren Bereich des Displays als Laufschrift mit dem Wortlaut „START-STOPP AKTIV“.



S426_045

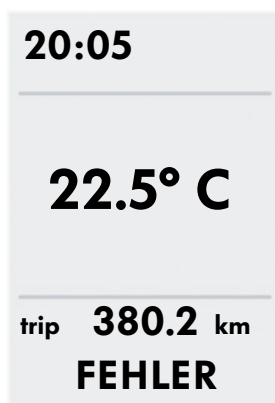


Ist es erforderlich, dass der Fahrer einen manuellen Motorstart ausführt, meldet das System eine, alle zwei Sekunden wechselnde, Anzeige von „MANUELL“ und „STARTEN“.



S426_039

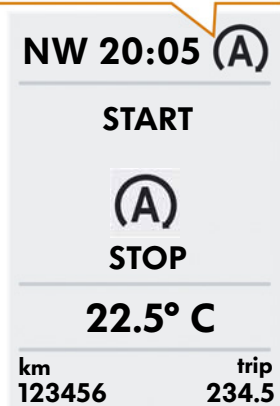
Sollte im System ein Fehler vorliegen, so dass die Stopp-Start-Anlage nicht ausgeführt werden kann, werden die Worte „START“, „STOPP“ und „FEHLER“ nacheinander als Meldung eingeblendet.



S426_039



Dieses Symbol weist auf eine eingeschaltete Start-Stopp-Anlage hin.



S426_040

Schalttafeleinsatz Highline

In der Highline-Ausführung wird der Betrieb der Start-Stopp-Anlage durch den Buchstaben „A“ innerhalb eines Kreispfeiles oben rechts im Display angezeigt. Schaltet der Fahrer die Funktion aus oder sind die Betriebsbedingungen nicht gegeben, wird dieses Symbol ausgeblendet.

Wurde der Motor über die Start-Stopp-Anlage ausgeschaltet und befindet sich das System in Bereitschaft den Motor wieder zu starten, wird ein großes Start-Stopp-Symbol in der Mitte des Displays angezeigt. Das Zeichen erlischt, sobald der Motor von der Start-Stopp-Anlage angelassen worden ist.



S426_041

Ist es erforderlich, dass der Fahrer den Motor manuell starten soll, wird eine Systemmeldung in der Mitte des Displays unter einem kleinen Start-Stopp-Symbol angezeigt. Es erscheint der Wortlaut „Motor manuell starten“.



S426_042



S426_041

Ein Fehler im System wird durch die Systemmeldung „Systemfehler Start-Stopp“ im Display dargestellt. Sie erscheint bei jedem Fahrtantritt mit defekter Start-Stopp-Anlage nach dem Anlassen des Motors und wird danach von der Aufforderung zum manuellen Motorstart abgelöst.

Speziell angepasste Bauteile und Systeme

Die folgenden Bauteile mussten für den Einsatz der Start-Stopp-Anlage technisch angepasst werden:

- Vliesbatterie
- Generator (Lichtmaschine)
- Starter
- Schaltgetriebe (Gangerkennung)
- Spannungsstabilisator

Diese Bauteile werden im Anschluss gesondert behandelt.



Bitte achten Sie bei der Reapartur auf die korrekten Ersatzteilbezeichnungen in ETKA.
Die für BlueMotion angepassten Bauteile sind nicht extra gekennzeichnet und unterscheiden sich äußerlich nicht oder kaum von herkömmlichen Bauteilen.

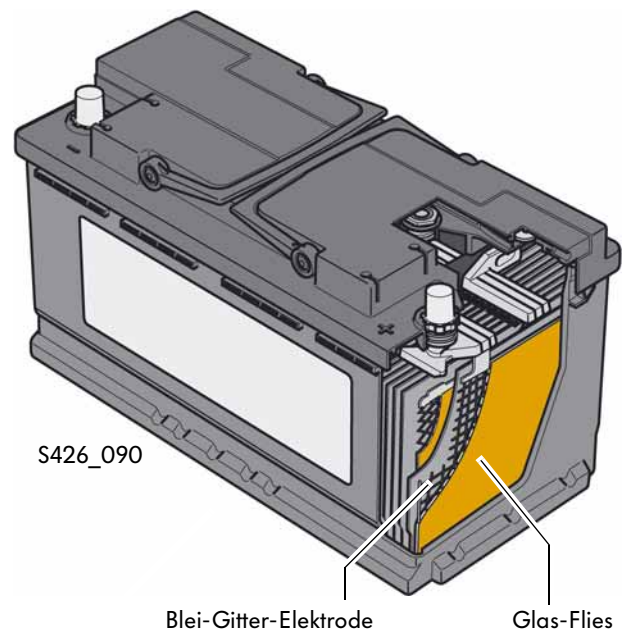
Die Vliesbatterie

Anstelle der üblichen Blei-Akkumulatoren kommt bei BlueMotion Fahrzeugen ausschließlich eine Vliesbatterie aufgrund ihrer höheren Zyklenfestigkeit als Starter-Batterie zum Einsatz.

Vliesbatterien gehören neben Gel-Akkumulatoren zu den modernen, leistungsfähigeren Vertretern in der Batterieentwicklung. Der wesentliche Unterschied zum Blei-Akku besteht darin, dass die Säure vollständig in einem Glasvlies gebunden ist, das die Blei-Gitter-Elektroden voneinander trennt.

Weitere Vorteile sind:

- hohe Kaltstartleistung
- hohe Tiefentladungsfestigkeit
- hohe Funktionsfestigkeit
- kipp- und auslaufsicher auch bei Gehäusebruch
- sehr geringe leistungsmindernde Säureschichtbildung im Vergleich zu konventionellen Batterien
- Wartungsfreiheit





Bei Nachladung oder Fremdstart beachten Sie bitte folgendes:

Mit Hilfe des Ladekabels verbinden Sie zuerst die Pluspole;

dann verbinden Sie die Karosserie-Masse.

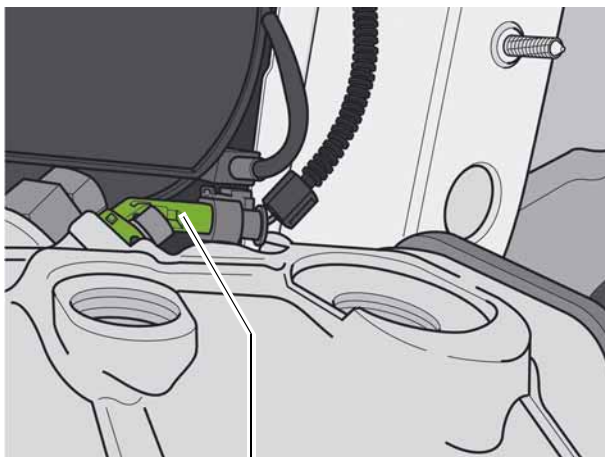
Auf diese Weise wird sicher gestellt, dass der Batteriesensor nicht überbrückt wird.

Die direkte Aufladung der Batterie am Minuspol führt dazu, dass Sie den Batteriesensor überbrücken.

Das bedeutet, die Batteriedaten werden während des Ladevorganges nicht vom Sensor erfasst.

Die im Diagnoseinterface für Datenbus abgelegten Werte zum Batteriezustand stimmen dann nicht mehr mit den Werten der geladenen Batterie überein.

Weitere Informationen zu den bei Volkswagen verwendeten Batterietypen finden Sie im Selbststudienprogramm 234 „Fahrzeugbatterien“.



Geber für Getriebe-
Neutralstellung G701

S426_087

Das Schaltgetriebe

Zur Realisierung der Start-Stopp-Anlage musste das Schaltgetriebe für BlueMotion Fahrzeuge um einen Sensor ergänzt werden, der es dem System erlaubt, die Neutralstellung des Gangwählhebels zu erkennen. Es ist der Geber für Getriebe-Neutralstellung G701. Er ist von oben in das Getriebegehäuse eingeschraubt und erfasst die Position der Schaltwelle berührungslos.



Der Generator

Bislang wurden Generator und Spannungsregler über eigene Kabel mit dem Motor- und Bordnetzsteuergerät verbunden. Im Rahmen der BlueMotion Technologie erfolgt die Informationsübermittlung nun über einen LIN-Datenbus zum Diagnoseinterface für Datenbus. Dieses stellt die Informationen anderen Steuergeräten, wie dem Motorsteuergerät, über CAN-Datenbus zur Verfügung.

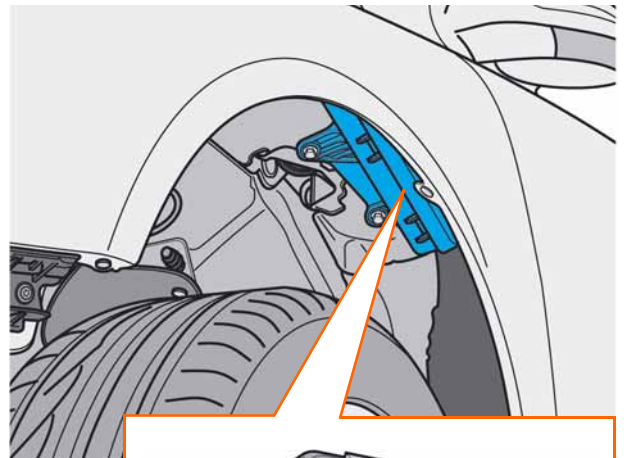
Der Starter

Aufgrund der höheren Anforderung an den Starter bei aktiver Start-Stopp-Anlage, z. B. im Stadtverkehr, wurde die Zyklenfestigkeit erhöht und der Zahnkranz verstärkt. Ein Zyklus beschreibt eine Betätigung des Starters unabhängig davon, ob der Motor auch startet. Eine höhere Zyklenfestigkeit besagt also, dass der Starter häufiger verwendet werden kann. Der Verschleiß wird reduziert.

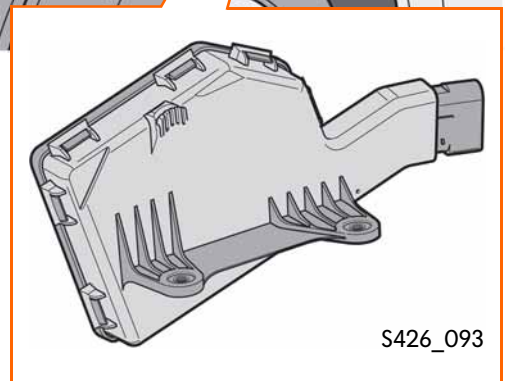
Der Spannungsstabilisator J532

Der Spannungsstabilisator ist ein DC/DC-Spannungswandler. DC/DC (DC = Direct Current) bedeutet dabei Gleichstrom-zu-Gleichstrom-Spannungswandler. Er befindet sich auf dem Radkasten vorn links und hat eine Leistung von 180 W.

Die elektrische Ansteuerung des Spannungsstabilisators erfolgt über den LIN-Datenbus und über das elektrische Bordnetz (Klemme 50R; das R steht für Rückmeldung).



S426_092



S426_093

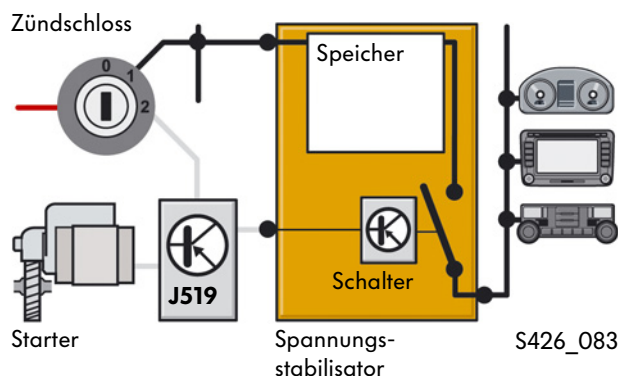
Aufgabe

Wie es der Name Spannungsstabilisator beschreibt, ist es seine Aufgabe die 12-Volt-Netzspannung des Fahrzeuges (Klemme 30) in bestimmten Situationen, wie z. B. dem Start-Stopp-Betrieb, auf ca. 12 Volt zu stabilisieren. Dies ist erforderlich, da es durch den hohen Starterstrom im Start-Stopp-Betrieb zu starken Spannungsschwankungen bei anderen elektrischen Verbrauchern im Fahrzeug kommen kann.

Ohne Spannungsstabilisator kann es zu Geräteresets und Fehlerspeichereinträgen, wie z. B. „Bordspannung, Signal zu klein“, in den jeweils betroffenen Steuergeräten führen. Mit Hilfe des Spannungsstabilisators wird dies vermieden.

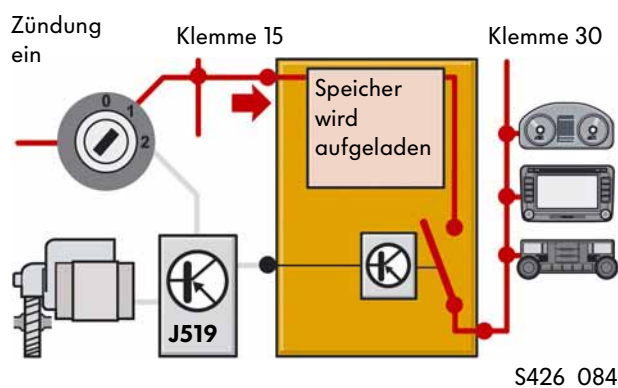
Auswirkung bei Ausfall

Ist der Spannungsstabilisator defekt, werden Geräte wie Radio, Radionavigation, Schalttafeleinsatz oder Telefon einen Reset durchführen, wenn die eigene Spannungsversorgung durch die Betätigung des Starters nicht ausreichend ist. Fallen im Start-Stopp-Betrieb die genannten elektrischen Verbraucher dadurch auf, dass sie mit jedem Motorstart einen Reset ausführen, weist dies auf einen defekten Spannungsstabilisator hin. Ein direkter Eintrag zu einer Fehlfunktion des Spannungsstabilisators, z. B. in den Fehlerspeicher des Diagnoseinterfaces oder Bordnetzsteuergerät, findet zur Zeit nicht statt.

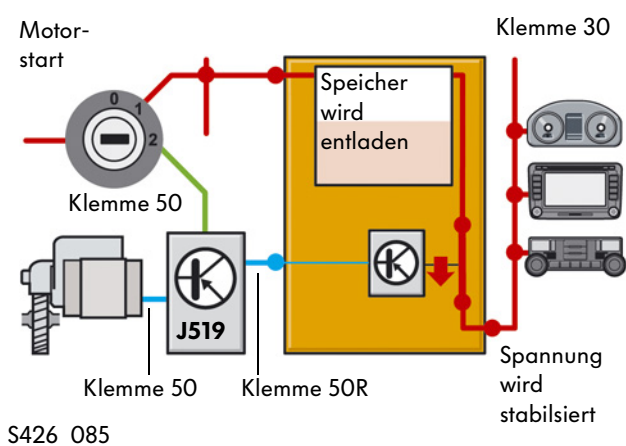


So funktioniert es

Der Spannungsstabilisator ist ein DC/DC-Spannungswandler. Kernstück eines Spannungswandlers ist ein elektronischer Speicher, der elektrische Energie für einen bestimmten Zeitraum aufnehmen kann. Außerdem ist ein interner Schalter (Transistor) erforderlich, der das Abfließen der elektrischen Energie aus dem Speicher steuert.



Steht das Zündschloss auf „Zündung ein“, so ist damit Klemme 15 bestromt und der Spannungsstabilisator eingeschaltet. Der Speicher wird geladen, so dass der Spannungsstabilisator seine volle elektrische Leistung von 180 Watt zur Verfügung hat, um einen Spannungsabfall auszugleichen. Der interne Schalter, der das Entladen des Speichers steuert, ist geöffnet. Der Spannungsstabilisator befindet sich nun in Bereitschaft.



Mit dem Start des Starters (Klemme 50 bestromt) erhält der Spannungsstabilisator über Klemme 50R (R=Rückmeldung) ein Aktivierungssignal (Trigger). Das Aktivierungssignal schließt den Schalter. Die gespeicherte Energie fließt aus dem Speicher ab und gleicht Spannungsschwankungen aus. Danach öffnet der Schalter und der Speicher lädt sich erneut auf.

Prüfen Sie Ihr Wissen

Welche Antwort ist richtig?

Bei den vorgegebenen Antworten können eine oder auch mehrere Antworten richtig sein.

1. Wozu dient die Start-Stopp-Anlage?

- ☐ a) Sie hält das Fahrzeug vor einer roten Ampel an, schaltet den Motor ab und startet ihn automatisch wieder, wenn die Ampel auf grün schaltet.
- ☐ b) Sie hilft dabei, Kraftstoff zu sparen und die Abgasemissionen zu senken.

2. Welche grundsätzlichen Bedingungen müssen durch den Fahrer beim Halt vor einer Ampel erfüllt werden, damit die Start-Stopp-Anlage den Motor bei einem Fahrzeug mit Schaltgetriebe automatisch ausschalten kann? Ergänzen Sie die fehlenden Textpassagen.

Der Fahrer muss,

den Schalthebel in-Position bringen und das-Pedal loslassen.

3. Welche zusätzlichen Faktoren haben auf den Betrieb der Start-Stopp-Anlage direkten Einfluss?

- ☐ a) die Kühlmitteltemperatur
- ☐ b) die Außentemperatur
- ☐ c) der Druck im Bremssystem
- ☐ d) der Reifendruck
- ☐ e) bestimmte Einstellungen an der Klimaanlage (z. B. Temperaturwahl, Defrost-Betrieb)
- ☐ f) die Batteriespannung
- ☐ g) die Beladung
- ☐ h) die Motordrehzahl
- ☐ i) die Abgasreinigung bei Benzinmotoren (z. B. Lambda-Wert >1)

4. Welche Aussage ist richtig?

- ☐ a) Den Start-Stopp-Betrieb gibt es nur für Fahrzeuge mit Schaltgetriebe, da sie für Fahrzeuge mit Automatikgetriebe, speziell für Fahrzeuge mit Doppelkupplungsgetriebe, ungeeignet ist.
- ☐ b) Einige Bauteile in BlueMotion Fahrzeugen mussten für den Betrieb der Start-Stopp-Anlage technisch angepasst werden, wie z. B. der Generator oder der Anschluss der Starterbatterie.
- ☐ c) Damit die Start-Stopp-Anlage bei einem Fahrzeug mit Doppelkupplungsgetriebe die Stopp-Funktion ausführen kann, muss der Fahrer das Bremspedal auch nach dem Stillstand des Fahrzeuges betätigt halten.
- ☐ d) Der Start-Stopp-Betrieb kann ausschließlich manuell mit dem Taster für Start-Stopp-Betrieb aktiviert werden.
- ☐ e) Eine defekte Start-Stopp-Anlage wird nur über die Kontrollleuchte für Start-Stopp-Betrieb angezeigt.



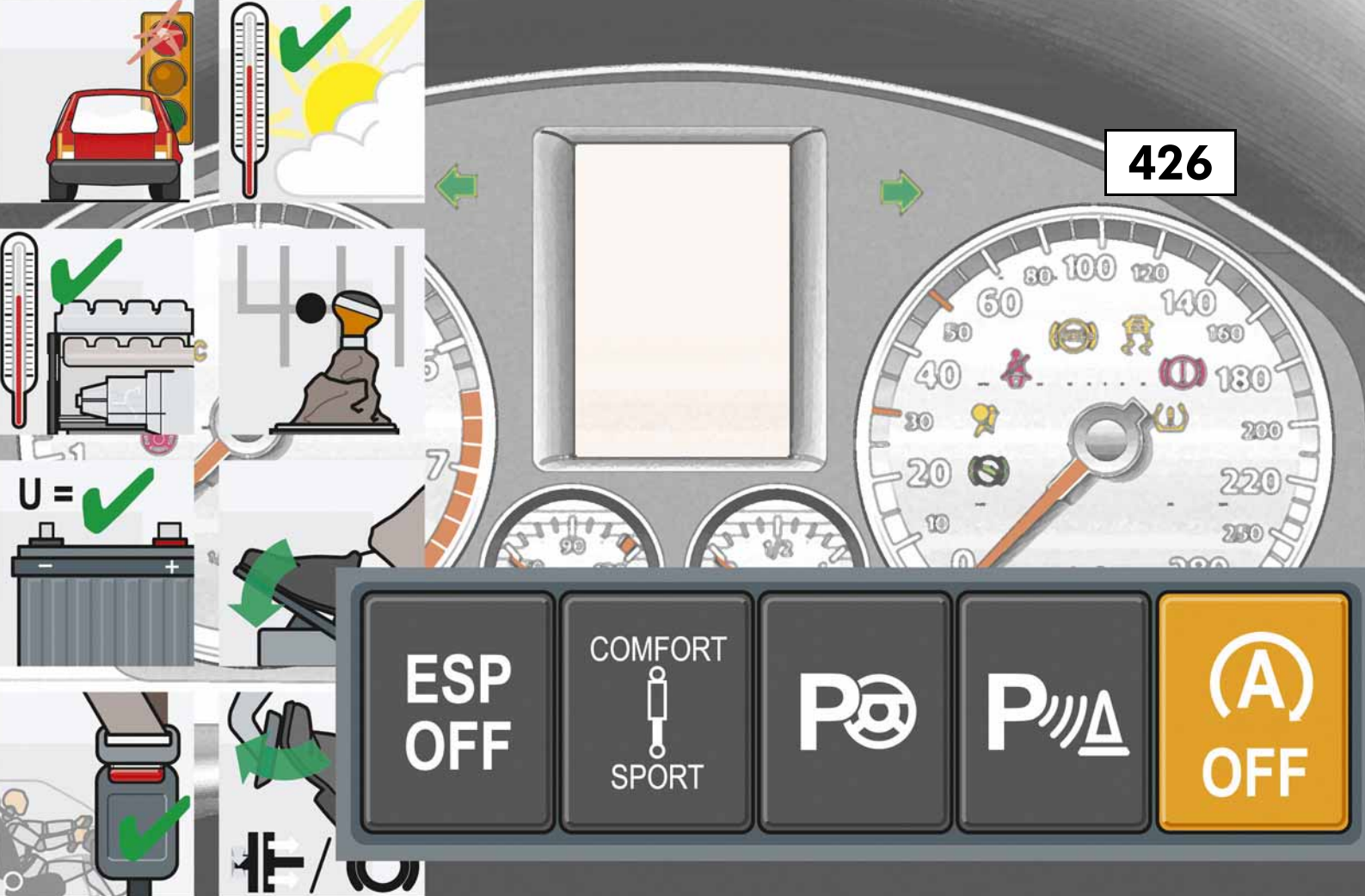
Lösungen

1. b);

2. Der Fahrer muss das Fahrzeug bis zum Stillstand abbremsen, den Schalthebel in Neutralposition bringen und das Kupplungs-

pedal loslassen.
3. a), b), c), e), f), h);

4. b), c)



© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg

Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.

000.2812.20.00 Technischer Stand 11.2008

Volkswagen AG

After Sales Qualifizierung

Service Training VSQ-1

Brieffach 1995

38436 Wolfsburg

♻️ Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.